

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 57-185554
(43)Date of publication of application : 15.11.1982

(51)Int.Cl. G06F 13/04
G11B 27/10

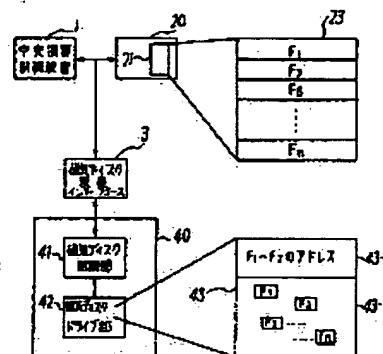
(21)Application number : 56-070119 (71)Applicant : TOSHIBA CORP
(22)Date of filing : 12.05.1981 (72)Inventor : IZAKI NORISHIGE

(54) ELECTRONIC COMPUTER SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To increase the transfer speed of a file and also the response, by executing the change of arrangement on a magnetic disc of the file so that a seek time can be shortened through a study request.

CONSTITUTION: In an electronic computer system constituted to increase a data transfer speed between a main storage device 20 and a magnetic disc, files NOF1WF_n are stored in a file transfer tracing area 23 provided in the main storage device 20 in time series in the order of file referencing, and the file arrangement change on a magnetic disc 40 can be made so that the number of seek times can be reduced with the study request after the execution of a program.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]
[Date of sending the examiner's decision of rejection]
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
[Date of final disposal for application]
[Patent number]
[Date of registration]
[Number of appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57-185554

⑬ Int. Cl.³

G 06 F 13/04

G 11 B 27/10

識別記号

庁内整理番号

7361-5B

6507-5D

⑭ 公開 昭和57年(1982)11月15日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑮ 電子計算機システム

東京都府中市東芝町1 東京芝浦
電気株式会社府中工場内

⑯ 特 願 昭56-70119

⑰ 出 願 人 東京芝浦電気株式会社

⑱ 出 願 昭56(1981)5月12日

川崎市幸区堀川町72番地

⑲ 発 明 者 井崎憲滋

⑳ 代 理 人 弁理士 則近憲佑 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

電子計算機システム

2. 特許請求の範囲

主記憶装置と磁気ディスク装置との間のデータ転送速度を向上させるよう構成された電子計算機システムにおいて、上記主記憶装置内にもうけられたファイル転送トレース領域にファイル参照順序を時系列的に保存し、前記保存データをもとにシフト時間が短くなるよう磁気ディスク装置上のファイルを変更配置することを特徴とする電子計算機システム。

3. 発明の詳細な説明

本発明は、電子計算機システム、特に磁気ディスク装置内に設けられたファイルという概念で処理されるデータの読出し、書き込み等を迅速に処理する電子計算機システムに関するものである。

電子計算機システムに於ける磁気ディスク装置

のデータエリアは、応答性、処理性を考慮して、データの属性ごとにファイルという単位で管理するのが一般的である。磁気ディスク装置のデータエリアにどのようなファイルをもどのような構成で、いくつのサイズで確保しておくかはあらかじめシステムの設計者により決められデータエリアがそれぞれ割当てられている。これらファイルの確保情報はファイルポインター部に登録され、この目的の実行をファイル確保手続きと称す。そして電子計算機システムの運転時には、非常に多くのプログラムによつて、これらファイルデータの参照がおこなわれ、プログラムの実行が進められることになる。即ち、あるプログラムからあるファイルデータを参照する場合には、前述のファイルポインター部を参照しながら磁気ディスク装置と主記憶装置間とのデータ転送を実行する手続きが必要となる。これをファイル転送手続きと称し、前述のファイル確保手続きと合わせて、1つのシステムの中で共通に使用できる手続きとして作成しておくのが普通であり、生産性、信頼性も向上でき

BEST AVAILABLE COPY

る。この様にして電子計算機システムのデータを管理する方法をファイル管理方式と呼び、それぞれのシステムに最適な方法が開発使用されている。

一方、電子計算機システムの応答性はそのシステムの良し悪しを大きく左右するものであり、これらの要因の1つとしてファイル管理方式の速度があげられる。例えば任意のプログラムの実行を考えてみると、その論理部分の実行よりも、論理部分の実行に必要とするファイルデータの転送に多くの時間を消費している場合が多い。従つてファイルデータの転送をいかに速くするかが重要となつてくる。ファイルデータ転送、すなわち磁気ディスク装置から主記憶装置へのデータの読出し、及び主記憶装置から磁気ディスク装置へのデータの書き込みにかかる時間 T は大略次式で表わすことができる。

$$T = T_s + T_d \\ = (t_x \times n + t_s \times m) + T_s \quad \dots (1)$$

T_s : ヘッドウェアで消費する時間

T_s : ソフトウェアで消費する時間

t_x : 磁気ディスク装置、主記憶装置間のデータ転送時間

t_s : 磁気ディスク装置のシーク時間

n : 磁気ディスク装置、主記憶装置間のデータ転送回数

m : シークの回数

(1)式で表わされる時間 T を減少させる方法として今まではヘッドウェアの改善により t_x 、 t_s を短くすること、ソフトウェアの改善により、 n を減らすことが実施されてきたが、 m を減らすことについてはあまり検討がされていかなかったのが実情であり、まだまだ改善の余地が残されている。

第1図(a)は、磁気ディスクパックとヘッド $H_1 \sim H_n$ との関係を表わした図であり、第1図(b)、(c)は複数の磁気ディスク $D_1 \sim D_n$ を物理的に1つの集合体と考えた時の磁気ディスクのアドレスの概念を説明したものである。

記憶装置としてのアドレス管理は、磁気ディスク $D_1 \sim D_n$ の集合体を数百の円筒状に分割し、それ

ぞれをシリンダ C_i と呼ぶ概念をもつ。このシリンダ C_i は各ヘッド $H_1 \sim H_n$ により各層に分割され、それぞれをトラックと呼ぶ。この部分を拡大したものが(c)図である。1つのトラックは数十のセクター S_i からなり、各先頭にはセクターのアドレスを示すデータがあらかじめ書き込まれている。この様に管理されるアドレスをフィジカルアドレスと云う。一方、ソフトウェアでは磁気ディスク全体を単にセクタという認識で管理している。これをロジカルアドレスと云う。次にファイルデータ転送の手続きで与えられるロジカルアドレスのデータが物理的にどの様に転送されるか説明する。ロジカルアドレスとフィジカルアドレスの関係は次式で表わされる。

$$L = (C \times i) + (H \times j) + S \quad \dots (2)$$

L : ロジカルアドレス

C : シリンダアドレス

H : ヘッドアドレス

S : セクタアドレス

i : セクタ数/シリンダ

j : セクタ数/ヘッド

(2)式により磁気ディスク制御部は磁気ディスク装置でのシリンダアドレス、ヘッドアドレス、セクタアドレスを知ることができ、シリンダアドレスによりヘッド $H_1 \sim H_n$ を所定のシリンダの位置にシークする。シークとはドライブのヘッドの位置を移動させることであり、これにかかる時間をシーク時間という。(c)図において、黒塗りでしめしてある様にセクタ毎につけてあるアドレスデータを検出し、所定のセクタアドレスであれば、必要なデータの読出し、あるいは書き込みをすることになる。今、あるプログラムが10個のファイルを参照して実行する場合を考えると、10個のファイルデータの転送がおこなわれる。ここで10個のファイルの磁気ディスクでの物理位置の関係によつては10回のシークが必要となる。すなわち(1)式において、 $t = 10 \times t_s$ の時間が必要となるのであるがこのシーク回数を例えば1回にすることができればこのシーク時間は $1/10t$ ですむことになる。ここで(1)式の T に対する t_s の占める割合が大きい

ので、その大小による影響も非常に大きなものがある。

本発明は上記問題点を解決することを目的としてなされたものであり、磁気ディスク装置の特性に着目したファイル管理方式を用いることによつてファイルデータ転送速度を向上し、あわせて応答性をも向上させる電子計算機システムを提供することを目的としている。

以下図面を参照しつつ実施例を説明する。第2図は本発明による電子計算機システムの一実施例構成図、第3図は本発明による機能のアルゴリズムを説明した図である。

第2図によつて本発明によるファイル管理方式について説明する。第2図において、1は中央演算制御装置、20は主記憶装置であり内部にファイル転送トレース領域21を有する。23は前記ファイル転送トレース領域21の拡大図、3は磁気ディスク装置インターフェース、40は磁気ディスク装置であつて、内部に磁気ディスク制御部41と磁気ディスクドライブ部42とを有する。43は磁気ディスク

ドライブ部の拡大図であつてファイルのポインタ部43-1、及びファイルエリア43-2とを有している。そして前記ファイルエリア43-2の中には任意のアドレスにファイルデータ $F_1 \sim F_n$ が登録されている。なお主記憶装置20内にはあらかじめファイル転送トレース領域21をもうけておく。

今、仮りにプログラムAの実行によつて、 $F_1 \sim F_{10}$ のファイルデータが参照されるとする。本発明によるファイル管理方式は、プログラムAの実行過程におけるファイル参照の順序を記憶するため、ファイルNoを主記憶装置20のファイル転送トレース領域21に時系列順に保存する。プログラムAの実行が終つて任意の時間に学習要求をリクエストすると、第3図で概略を示すアルゴリズムにより、シーク回数が現状より減少できる様にファイルの磁気ディスク上の配置変更を実行する。これによりプログラムAは従来よりは極めて改善された時間で実行することができる。この処置を電子計算機システム内の全てのプログラムについて繰返し実行すればファイルデータ転送の時間が改

善されることになり、システムの応答性も向上できる。

以上の説明では便宜上、プログラムAについてのみを考えたが、これをシステム内のプログラム全てに適用することも可能である。この時には当然ながら、ファイル転送トレース領域21の構成を全てのプログラムに関しての情報が保存できる様にする必要がある。更に個々のプログラムに関して、全てを満足することには限度があるが、この場合には学習機能のアルゴリズムに次の機能を持たせておけばよい。すなわち、各プログラムのファイル転送トレースデータより、同一ファイルを参照しているプログラムを捜し出し、これらを1つのグループとしてこのグループ単位に第3図の処理を実行する。システム全体を考えると、この機能を入れることによつて本来の処理より仕事が増すこととなり、オンライン稼動時には望ましくないものとなる。これに対しては、この機能を動作させるか否かを外部から条件設定できる様にしておけば、何ら支障はない。また外部記憶装置の

1つとして磁気ディスク装置をあげたが、これを磁気テープ装置等に適用することも可能である。

以上説明した如く、本発明によればプログラムAの実行過程におけるファイル参照順序をファイル転送トレース領域内に時系列的に保存しておき、プログラム実行後の学習リクエストによつてシーク回数が減少するよう磁気ディスク上のファイル配置変更を行なう如きシステムとしているために、応答性の向上した電子計算機システムを提供することができる。

4. 図面の簡単な説明

第1図(a)は磁気ディスクパックとヘッドの関係の説明するもの、(b)、(c)は磁気ディスク装置のアドレスの概念を説明するもの、第2図は本発明を適用した電子計算機システムの構成を示すもの、第3図は本発明による機能のアルゴリズムを説明したものである。

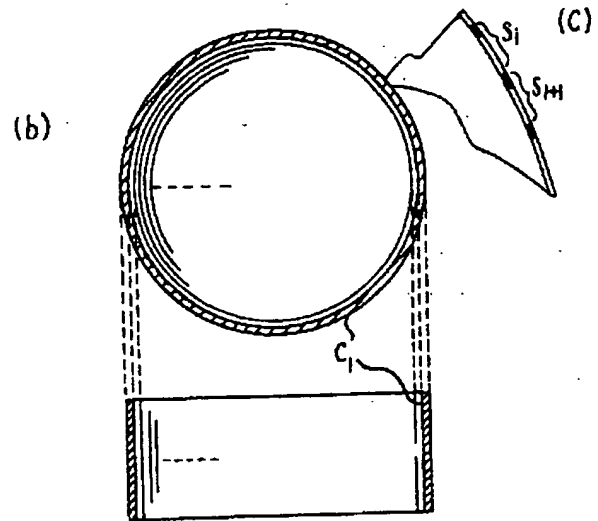
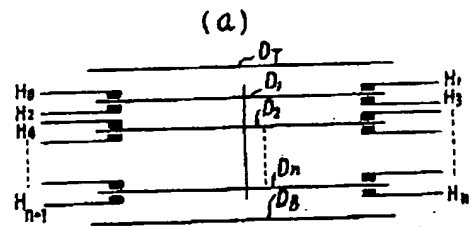
D_1, D_2, \dots 上カバーディスク、下カバーディスク、 $D_1 \sim D_n$ 磁気ディスク、 $H_1 \sim H_n$ ヘッド、C ... シリンド、S ... セクタ、I ... 中央演算

BEST AVAILABLE COPY

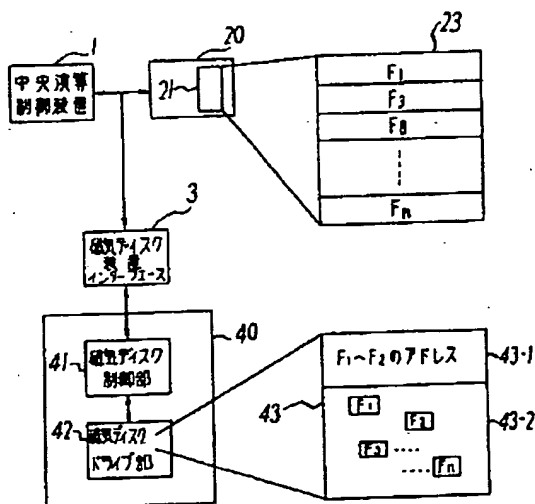
制御装置、20、21・・・主記憶装置、及びこれに割当てられた転送トレース領域、23・・・ファイル転送トレース領域の拡大図、3・・・磁気ディスク装置インターフェース、40、41、42・・・磁気ディスク装置、磁気ディスク制御部、及び磁気ディスクドライブ部、43・・・磁気ディスクドライブ部のディスクの拡大図、43-1・・・ファイルのポインター部、43-2・・・ファイルエリア、 $F_1 \sim F_n$ ・・・磁気ディスク内に登録したファイル。

(7317) 代理人 弁護士 則 近 憲 佑 (ほか1名)

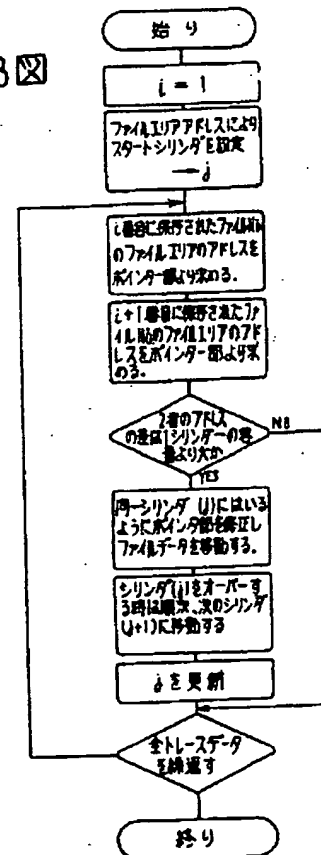
第1図



第2図



第3図



BEST AVAILABLE COPY